



PCT

ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : B64D 29/08, B64C 7/02, E05C 19/06	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 99/30969 (43) Date de publication internationale: 24 juin 1999 (24.06.99)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/02718 (22) Date de dépôt international: 14 décembre 1998 (14.12.98) (30) Données relatives à la priorité: 97/15930 16 décembre 1997 (16.12.97) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): AEROSPATIALE SOCIÉTÉ NATIONALE INDUSTRIELLE [FR/FR]; 37, boulevard de Montmorency, F-75781 Paris Cedex 16 (FR). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): PORTE, Alain [FR/FR]; 8, allée de Belle-Ile, F-31770 Colomiers (FR). (74) Mandataire: SOCIÉTÉ DE PROTECTION DES INVENTIONS; 25, rue de Ponthieu, F-75008 Paris (FR).		(81) Etats désignés: CA, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>

(54) Title: AIRCRAFT PROPULSION UNIT WITH FAN COWLS EQUIPPED WITH MAINTAINING AND POSITIONING SAFETY ELEMENTS

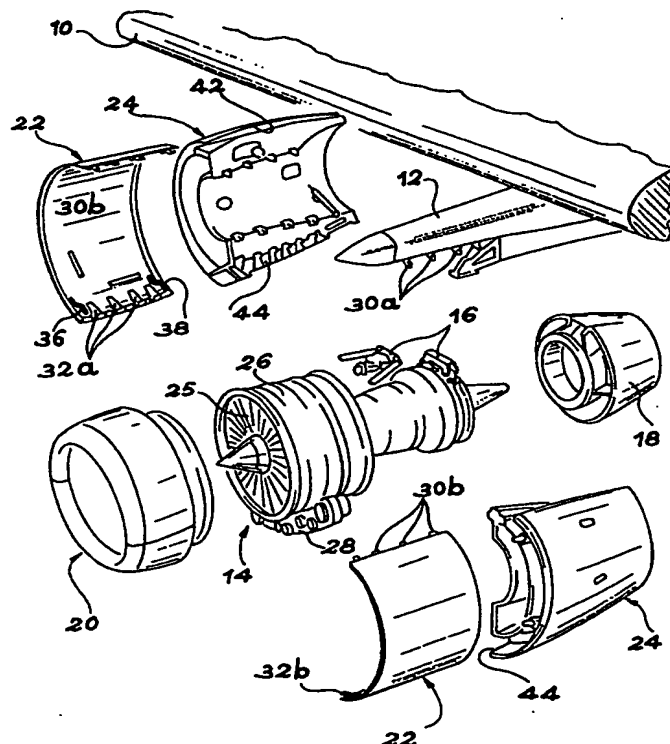
(54) Titre: ENSEMBLE PROPULSEUR A CAPOTS DE SOUFFLANTE MUNIS DE SECURITES DE MAINTIEN ET DE POSITIONNEMENT, POUR AERONEF

(57) Abstract

The invention concerns an aircraft propulsion unit, such as a turbojet, wherein the fan cowls (22) are articulated on the strut (12) linking the central engine (14) with a wing system element (10). The cowls (22) are maintained closed by pawl locks (32a, 32b) connecting their lower edges. In order to eliminate all risk of accidental opening, guiding devices (36, 38) are inserted between the lower edges of the cowls (22) and structural units (20; 24, 26) linked with the central engine (14), at least in the cowl front. The front structural unit (20) counters any axial and radial displacement of the cowls.

(57) Abrégé

Dans un ensemble propulseur d'aéronef, tel qu'un turboréacteur, les capots de soufflante (22) sont articulés sur le mât (12) par lequel le moteur central (14) est relié à un élément de voilure (10). Les capots (22) sont maintenus fermés par des verrous à crochets (32a, 32b) qui relient leurs bords inférieurs. Pour supprimer tout risque d'ouverture accidentelle, des dispositifs de guidage (36, 38) sont interposés entre les bords inférieurs des capots (22) et des structures (20; 24, 26) liées au moteur central (14), au moins à l'avant des capots. La structure avant (20) s'oppose à tout déplacement axial et radial des capots.



BEST AVAILABLE COPY

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce			TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	ML	Mali	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MN	Mongolie	UA	Ukraine
BR	B Brésil	IL	Israël	MR	Mauritanie	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MW	Malawi	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	MX	Mexique	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NE	Niger	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NL	Pays-Bas	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NO	Norvège	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	NZ	Nouvelle-Zélande		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PL	Pologne		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	PT	Portugal		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RO	Roumanie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	RU	Fédération de Russie		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SD	Soudan		
DK	Danemark	LR	Libéria	SE	Suède		
EE	Estonie			SG	Singapour		

ENSEMBLE PROPULSEUR A CAPOTS DE SOUFFLANTE MUNIS DE
SECURITES DE MAINTIEN ET DE POSITIONNEMENT, POUR
AERONEF

5

DESCRIPTION

Domaine technique

L'invention concerne un ensemble propulseur,
10 tel qu'un turboréacteur, destiné à équiper un aéronef.

Plus précisément, l'invention concerne un
ensemble propulseur comprenant un moteur central, une
nacelle placée autour du moteur selon un axe
longitudinal commun, ainsi qu'un mât par lequel le
15 moteur est relié à un élément de structure de
l'aéronef. Cet élément de structure peut être soit un
élément de voilure lorsque l'ensemble propulseur est
implanté sous la voilure, soit un élément arrière du
fuselage, lorsque l'ensemble propulseur est implanté
20 latéralement à l'arrière du fuselage.

L'invention s'applique à tout ensemble
propulseur de ce type, dans lequel l'accès aux
équipements du moteur s'effectue en ouvrant deux
capots, de section transversale en forme de C, qui font
25 partie intégrante de la nacelle et sont articulés,
directement ou indirectement, sur le mât supportant le
moteur.

Etat de la technique

30 Comme l'illustre schématiquement la figure 1
des dessins annexés, dans un ensemble propulseur
d'aéronef tel qu'un turboréacteur à double flux, la
maintenance est généralement assurée au moyen de deux

capots pivotants 1 qui font partie intégrante de la nacelle 2. Ces capots 1 sont intercalés entre une structure d'entrée d'air 3, formant l'avant de la nacelle 2 dans le sens de l'écoulement de l'air, et une
5 partie arrière 4 de la nacelle, dans laquelle sont généralement logés des inverseurs de poussée. Les capots 1 sont articulés sur le mât 5 soit directement, soit par l'intermédiaire de pièces fixes appartenant à la nacelle 2.

10 Le mât 5 est généralement une poutre servant à relier le moteur central 6 à un élément de voilure de l'aéronef. Les capots 1 sont alors articulés sur le mât par leurs bords supérieurs.

Dans certains cas, plus rares, le mât 5 est une
15 poutre latérale servant à relier le moteur central 6 à l'arrière du fuselage de l'aéronef. Les capots 1 sont alors articulés sur le mât par un de leurs bords latéraux.

L'ouverture des capots 1 permet d'assurer la
20 maintenance des équipements du moteur 6. Lorsqu'ils sont fermés, les capots 1 assurent la continuité des formes aérodynamiques extérieures de la nacelle 2.

La fermeture des capots 1 est assurée par des moyens de verrouillage (non représentés) qui relie
25 des bords de raccordement des capots, opposés à ceux par lesquels ils sont articulés sur le mât 5. Ces moyens de verrouillage relient donc les bords inférieurs des capots 1 lorsque l'ensemble propulseur est placé sous la voilure d'un aéronef.

30 Dans la pratique, les moyens de verrouillage sont généralement constitués par plusieurs verrous à crochets répartis le long des bords de raccordement. Chaque verrou comprend un crochet monté sur l'un des

capots 1 et une chape portée par l'autre capot 1. Les crochets sont montés sur l'un des capots de façon pivotante, afin de venir coiffer les chapes en vis-à-vis, dans l'état verrouillé des verrous. Dans cet état verrouillé, les verrous exercent une tension entre les deux capots. Cette tension, appliquée selon une direction circonférentielle par rapport à l'axe longitudinal de l'ensemble propulseur, est appelée "tension de ceinture".

Par ailleurs, lorsque les capots sont en position fermée, leurs bords avant et arrière ceinturent deux surfaces d'appui circulaires de faible longueur et de grand diamètre. L'une 7 de ces surfaces d'appui est formée à l'arrière de la structure d'entrée d'air 3 de la nacelle 2. La deuxième surface d'appui 8 est formée à l'avant de la partie arrière 4 de la nacelle.

Théoriquement, l'effort de ceinture exercé par les verrous sur les capots 1 devrait maintenir constamment ces derniers en appui sur toute la périphérie des surfaces d'appui 7 et 8, en appliquant sur celles-ci une charge circonférentielle.

Dans la pratique et comme l'illustrent les figures 2 et 3 des dessins annexés, l'application de la charge circonférentielle est altérée, voire interdite par la flexion du moteur 6 et de la structure d'entrée d'air 3 sous leur propre poids, lorsque l'avion est au sol.

Afin d'éviter leur démontage lorsqu'on dépose le moteur 6, les capots 1 sont articulés sur le mât 5 et non directement sur le moteur. Les capots 1 sont donc indépendants des mouvements de faible amplitude du moteur 6. Du fait que les différentes structures

constituant l'ensemble propulseur présentent une certaine souplesse, qui tend à augmenter au fil des années, toutes ces structures fléchissent sous leur propre poids lorsque l'aéronef est au sol. Comme
5 l'illustrent schématiquement les figures 2 et 3, l'avant du moteur 6 ainsi que la structure d'entrée d'air 3 fixée sur ce dernier occupent alors une position basse par rapport aux capots 1. La zone d'appui circonférentielle entre la structure d'entrée
10 d'air 3 et les bords avant des capots est alors localisée dans la partie basse de l'ensemble propulseur. Par conséquent, il existe un écart J1 (figure 3) entre le bord supérieur de chacun des capots 1 et l'enveloppe extérieure de la structure d'entrée
15 d'air 3.

Lorsque l'aéronef est en vol, le moteur 6 et la structure d'entrée d'air 3 se retrouvent en position plus haute sous l'effet de la poussée et des forces aérodynamiques, comme l'illustre la figure 4. La
20 surface d'appui circulaire 7 formée sur la structure d'entrée d'air 3 vient alors en butée sur la partie haute des bords avant des capots 1. Etant donné que ces derniers ne sont liés directement ni au moteur 6, ni à la structure d'entrée d'air 3, ils ne peuvent pas
25 suivre ce déplacement vertical vers le haut de la structure d'entrée d'air. Il se produit, donc en partie basse, un désaffleurement entre les bords avant des capots 1 et la surface d'appui circulaire 7 formée sur la structure d'entrée d'air 3. Ce désaffleurement,
30 volontairement exagéré sur la figure 4, y est désigné par la référence J2.

Lorsque le désaffleurement J2 est léger, il se traduit par une érosion importante des bordures

frontales des capots 1, dans la partie supérieure de ces derniers lorsque l'aéronef est au sol et dans leur partie inférieure lorsque l'aéronef est en vol.

En cas de désaffleurement J2 plus accentué, il se produit, en vol, une entrée d'air qui vient perturber la ventilation de la zone interne aux capots 1.

Enfin, en cas de désaffleurement J2 important, par exemple d'environ 1 cm, l'entrée d'air a pour effet de pressuriser les faces internes des capots 1, ce qui peut conduire à la perte de ceux-ci, si l'un des verrous est mal réglé ou mal verrouillé.

Par ailleurs, l'intégrité de la fonction verrouillage exige que les deux parties de chaque verrou, c'est-à-dire le crochet lié à l'un des capots 1 et la chape liée à l'autre capot, soient en permanence en contact. Si cette condition n'est pas satisfaite, le crochet risque de se déconnecter. Ce risque apparaît notamment en cas de jeu trop important entre le crochet et la chape. En présence du désaffleurement J2 (figure 4), les vibrations du moteur 6 et les mouvements relatifs divers peuvent donc déconnecter les crochets, remettant ainsi en cause l'intégrité de la fonction de verrouillage qu'ils remplissent.

25

Exposé de l'invention

L'invention a précisément pour objet un ensemble propulseur d'aéronef, tel qu'un turboréacteur, dont la conception originale permet d'éliminer tous les inconvénients de la technique antérieure qui viennent d'être exposés, et notamment d'éviter l'apparition d'un jeu radial entre la partie basse des capots et la structure d'entrée d'air lorsque l'avion est en vol, de

30

façon à éviter une érosion accélérée du bord d'attaque des capots et un risque d'arrachement accidentel de ces derniers consécutif à une déconnexion des verrous à crochets.

5 Conformément à l'invention, ce résultat est obtenu au moyen d'un ensemble propulseur pour aéronef, comprenant un moteur, une nacelle placée autour du moteur selon un axe longitudinal commun, et un mât supportant le moteur, la nacelle incluant deux capots,
10 de section transversale en forme de C, articulés sur le mât et aptes à être reliés l'un à l'autre, en position fermée, par des moyens de verrouillage, caractérisé par le fait que des moyens de guidage avant sont interposés entre les capots et une pièce portée par le moteur ou
15 par une structure d'entrée d'air de la nacelle, à proximité des moyens de verrouillage et d'un bord avant des capots, de façon à s'opposer à un déplacement relatif entre les capots et le moteur, axialement et radialement par rapport audit axe longitudinal, lorsque
20 les capots sont en position fermée.

Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, les moyens de guidage avant comprennent au moins une butée avant solidaire de la pièce portée par le moteur ou par la structure d'entrée d'air et un
25 guide avant solidaire de chacun des capots. Chacun des guides avant coopère alors automatiquement avec la butée avant lorsque les capots sont en position fermée.

Dans ce cas, les moyens de guidage avant peuvent comprendre, selon le cas, soit une butée avant
30 unique, soit deux butées avant, chacun des guides avant coopérant alors avec l'une de ces butées lorsque les capots sont en position fermée.

Dans la forme de réalisation préférée de l'invention, la butée avant est avantageusement fixée sur une virole circulaire et sur une bride radiale matérialisant l'extrémité arrière de la structure d'entrée d'air de la nacelle.

Un réglage de la position de la butée avant peut alors être obtenu en interposant des cales de réglage radial et axial respectivement entre la butée avant et la virole circulaire et entre la butée avant et la bride radiale.

Avantageusement, lorsque les moyens de verrouillage ne sont pas verrouillés, les moyens de guidage avant maintiennent les capots dans une position naturelle, sensiblement différente de la position fermée, dans laquelle des bords adjacents des capots sont écartés l'un de l'autre de manière visible. Cet agencement permet très aisément au personnel qui effectue la maintenance de vérifier visuellement que les moyens de verrouillage sont bien verrouillés.

La position naturelle des capots permettant ce contrôle visuel peut être définie par un contact par gravité entre chacun des guides avant et la butée avant, de telle sorte qu'un passage en position fermée nécessite l'application d'un effort circonférentiel entre les capots par les moyens de verrouillage.

Dans la forme de réalisation préférée de l'invention, des moyens de guidage arrière sont également interposés entre les capots et une deuxième pièce portée par le moteur ou par une partie arrière de la nacelle, à proximité des moyens de verrouillage d'un bord arrière des capots, de façon à s'opposer à un déplacement relatif entre les capots et le moteur,

radialement par rapport à l'axe longitudinal du moteur, lorsque les capots sont en position fermée.

Dans ce cas, les moyens de guidage arrière comprennent avantageusement une butée arrière, 5 solidaire de la deuxième pièce portée par le moteur ou par la partie arrière de la nacelle, et un guide arrière solidaire de chacun des capots, chaque guide arrière coopérant automatiquement avec la butée arrière lorsque les moyens de verrouillage sont en position 10 fermée.

La butée arrière peut notamment être fixée sur une deuxième virole circulaire et sur une deuxième bride, matérialisant une extrémité avant de la partie arrière de la nacelle.

15 En variante, la butée arrière peut aussi être fixée directement sur le moteur.

Brève description des dessins

On décrira à présent, à titre d'exemple non 20 limitatif, une forme de réalisation préférée de l'invention, en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1, déjà décrite, est une vue en coupe longitudinale schématique, qui représente un 25 ensemble propulseur conventionnel, dans son état théorique non déformé ;

- la figure 2, déjà décrite, est une vue en coupe schématique comparable à la figure 1 montrant, de façon volontairement accentuée, l'état réel de 30 l'ensemble propulseur lorsque l'aéronef est au sol ;

- la figure 3, déjà décrite, est une vue de devant d'un ensemble propulseur existant, dans le même état que sur la figure 2 lorsque l'aéronef est au sol ;

- la figure 4, déjà décrite, est une vue de devant comparable à la figure 3, représentant l'ensemble propulseur dans l'état qu'il occupe lorsque l'aéronef est en vol ;

5 - la figure 5 est une vue en perspective éclatée qui représente un ensemble propulseur conforme à l'invention, fixé par un mât sous une voilure d'aéronef ;

10 - la figure 6 est une section transversale de l'ensemble propulseur de la figure 5, selon un plan passant par les capots, ces derniers étant représentés respectivement en position ouverte et en position fermée sur la gauche et sur la droite de la figure ;

15 - la figure 7 est une coupe selon un plan de coupe comparable à la section de la figure 6, qui représente à plus grande échelle, vus de l'arrière vers l'avant, les moyens de guidage avant conformes à l'invention, respectivement dans la position naturelle et dans la position fermée des capots sur la gauche et
20 sur la droite de la figure ;

- la figure 8 est une vue de dessus, en coupe partielle, des moyens de guidage avant illustrés sur la figure 8, dans les mêmes positions des capots que sur cette dernière figure ;

25 - la figure 9 est une vue en coupe selon la ligne IX-IX de la figure 8 ;

- la figure 10 est une vue en coupe transversale, comparable à la figure 7 mais de l'avant vers l'arrière, illustrant les moyens de guidage
30 arrière conformes à l'invention ; et

- la figure 11 est une vue de dessus représentant notamment les moyens de guidage arrière de la figure 10 et l'un des verrous à crochets.

Description détaillée d'une forme de réalisation préférée de l'invention

Sur la figure 5, la référence 10 désigne un élément de voilure d'un aéronef. Un ensemble propulseur conforme à l'invention, illustré sous une forme éclatée, est suspendu sous cet élément de voilure 10 par un mât 12.

L'ensemble propulseur comprend un moteur central 14, fixé sous le mât 12 par des dispositifs de fixation 16, selon un agencement bien connu des spécialistes et qui ne fait pas partie de l'invention. Dans sa partie arrière, le moteur central 14 comprend une tuyère 18, représentée ici de façon séparée.

Dans sa partie avant, le moteur central 14 comporte une soufflante 25. La soufflante 25 est entourée par un carter de soufflante 26. Celui-ci est solidarisé du carter fixe du moteur 14 par des bras (non représentés) orientés radialement par rapport à l'axe longitudinal du moteur.

Les équipements 28 du moteur 14 sont généralement fixés au carter de soufflante 26, en dessous de celui-ci.

Une nacelle, dont les différents éléments constitutifs sont illustrés sous une forme éclatée sur la figure 5, est disposée coaxialement autour du moteur central 14, selon un agencement classique. L'axe longitudinal commun au moteur 14 et à la nacelle forme ainsi l'axe de l'ensemble propulseur. En allant de l'avant vers l'arrière, dans le sens de l'écoulement de l'air lorsque l'aéronef est en vol, la nacelle comprend une structure d'entrée d'air 20, deux capots 22, appelés "capots de soufflante", et une partie arrière

formée ici de deux capots 24, appelés "capots inverseurs".

La structure d'entrée d'air 20 est fixée directement sur une structure fixe du moteur 14, par son extrémité arrière. Cette structure fixe est constituée par le carter de soufflante 26.

Les capots de soufflante 22 présentent une section transversale sensiblement semi-circulaire en forme de C. Ils sont articulés sur le mât 12 par leurs bords supérieurs, au moyen de ferrures d'articulation 30a, 30b. Leur fermeture est assurée par des moyens de verrouillage 32a, 32b qui relient l'un à l'autre les bords inférieurs des capots lorsque ces moyens de verrouillage sont fermés. Comme on le verra plus en détail par la suite, les moyens de verrouillage sont des verrous à crochets, constitués de crochets 32a montés sur l'un des capots 22 et de chapes 32b montées sur l'autre capot. Lorsque les capots de soufflante 22 sont fermés, ils assurent la continuité aérodynamique de l'enveloppe extérieure de la structure d'entrée d'air 20.

Conformément à l'invention et comme on le décrira plus en détail par la suite, cette continuité aérodynamique est garantie par la présence de moyens de guidage avant auxquels sont avantageusement associés des moyens de guidage arrière. Ces moyens de guidage avant et arrière comprennent notamment un guide avant 36 et un guide arrière 38, fixés sur chacun des capots de soufflante 22, au voisinage de leurs bords inférieurs et à proximité respectivement de leurs bords avant et arrière. Les moyens de guidage avant et arrière comprennent aussi des butées avant 37 (figure 6) et arrière 70 (figures 10 et 11).

L'ouverture des verrous constitués par les crochets 32a et par les chapes 32b autorise le pivotement des capots vers le haut autour des ferrures d'articulation 30a, 30b. La maintenance des équipements
5 28 du moteur 14 peut ainsi être assurée. Ce pivotement vers le haut des capots 22 est généralement assisté par des vérins 40, comme on l'a représenté sur la gauche de la figure 6.

Les deux capots inverseurs 24, qui constituent
10 la partie arrière de la nacelle, sont également articulés sur la mât 12 par des ferrures d'articulation 42. De plus, des verrous 44 relient les bords inférieurs des capots inverseurs 24 lorsque ces capots sont fermés.

15 Comme on l'a expliqué précédemment, lorsque les capots de soufflante 22 sont en position fermée, leurs bords avant et arrière ceinturent normalement des surfaces d'appui circulaires de grand diamètre et de faible longueur formées respectivement à l'arrière de
20 la structure d'entrée d'air 20 et à l'avant de la partie arrière de la nacelle constituée ici par les capots inverseurs 24.

Les moyens de guidage avant et, de préférence, arrière permettent, conformément à l'invention, de
25 garantir aussi bien au sol qu'en vol l'application des charges circonférentielles générée par la fermeture des moyens de verrouillage sur tout le contour de ces surfaces d'appui circulaires. A cet effet, les moyens de guidage avant et arrière sont interposés entre les
30 capots de soufflante 22 et des pièces portées par le moteur 14, à proximité des moyens de verrouillage 32a, 32b et des bords avant et arrière des capots.

De façon plus précise, les moyens de guidage avant sont conçus pour s'opposer à un déplacement relatif entre les capots de soufflante 22 et le moteur 14, axialement et radialement par rapport à l'axe longitudinal de ce dernier, lorsque les capots 22 sont en position fermée.

Par ailleurs, lorsqu'ils existent, les moyens de guidage arrière sont conçus pour s'opposer à un déplacement relatif entre les capots de soufflante 22 et le moteur 14 (ou les capots inverseurs 24) radialement par rapport à l'axe longitudinal de ce dernier, lorsque les capots 22 sont en position fermée.

Une forme de réalisation préférée des moyens de guidage avant va à présent être décrite en détail en se référant aux figures 7 à 9.

Dans cette forme de réalisation préférée de l'invention et comme on l'a déjà brièvement décrit, les moyens de guidage avant comprennent un guide avant 36, fixé sur chacun des capots de soufflante 22, et deux butées avant 37, fixées sur la structure d'entrée d'air 20. Il est à noter qu'en variante, les deux butées 37 peuvent être remplacées par une butée unique, sans sortir du cadre de l'invention.

Chacun des guides avant 66 est fixé sur l'un des capots de soufflante 22, à proximité de son bord avant 22a et au voisinage de son bord de raccordement 22b, c'est-à-dire de son bord inférieur dans le cas d'un ensemble propulseur suspendu sous la voilure.

Chacun des guides avant 36 comprend un talon 38, prévu pour être fixé à l'intérieur du capot 22 correspondant, par exemple au moyen de rivets traversant des trous 40 prévus à cet effet dans le talon 38 et dans le capot 22.

Chacun des guides avant 36 comprend de plus une partie de guidage 42, qui prolonge le talon 38 vers le bord de raccordement 22b du capot 22, de façon à être écartée de ce capot, c'est-à-dire de telle sorte qu'un
5 espace 44 est formé entre la partie de guidage 42 et le capot 22. Plus précisément, la partie de guidage 42 comprend une région attenante au talon 38, qui s'étend vers le bord de raccordement 22b du capot 22 sensiblement parallèlement à ce dernier, et une région
10 d'extrémité qui s'éloigne progressivement du capot, de façon à former une rampe de guidage 46, sur sa face tournée vers le capot. Entre ces deux régions de la partie de guidage 42, le guide avant 36 présente un renflement 48, qui prolonge la rampe de guidage 46 et
15 définit une zone de moindre épaisseur de l'espace 44.

En vue de dessus, comme l'illustre notamment la figure 8, la région d'extrémité de la partie de guidage 42 présente une largeur sensiblement uniforme, terminée par une portion biseautée 43.

20 Chacun des guides avant 37 comprend une embase 50, par laquelle il est fixé sur l'extrémité arrière de la structure d'entrée d'air 20. Plus précisément, cette extrémité arrière est matérialisée par une bride radiale 52 tournée vers l'intérieur de l'ensemble
25 propulseur et par une virole 54 qui fait saillie vers l'arrière à partir de la bride 52 et sur laquelle est formée la surface d'appui circulaire 56. L'embase 50 de la butée avant 37 est fixée à la fois sur la bride 52 et à l'intérieur de la virole 54, par exemple au moyen
30 de rivets 58.

Il est à noter que des cales de réglage radial 60 et axial 62 peuvent avantageusement être interposées respectivement entre l'embase 50 et la virole 54 et

entre l'embase 50 et la bride 52, comme l'illustrent les figures 7 à 9. Ces cales de réglage permettent d'ajuster la position de chacune des butées avant 37 avec une grande précision, lors de leur installation.

5 Chacune des butées avant 37 comprend un réceptacle 64, qui prolonge vers l'arrière l'embase 50. Ce réceptacle 64 présente une forme en creux prévue pour recevoir la région d'extrémité de la partie de guidage 42 du guide avant 36 correspondant. Ce
10 réceptacle 64 comprend une première cloison 65, qui prolonge l'embase 50 parallèlement à la virole 54, ainsi que deux autres cloisons 66 qui s'étendent vers l'intérieur de l'ensemble propulseur, parallèlement à la bride 52, donnant ainsi au réceptacle 64 une section
15 en forme de U sur la coupe radiale de la figure 9. Comme l'illustre la figure 8, les trois cloisons 65, 66 sont reliées par un fond 67 à l'extrémité du réceptacle 64 la plus proche du plan vertical médian de l'ensemble propulseur. En outre, à son extrémité opposée à ce fond
20 67, la cloison 66 la plus éloignée de l'embase 50 s'éloigne progressivement de cette dernière, pour former une rampe 68.

 Comme on l'a illustré sur la gauche de la figure 7, l'agencement relatif entre les butées avant
25 37 et les guides avant 36 est tel que, sous l'effet du poids du capot 22, la région d'extrémité de la partie de guidage 42 vient normalement en appui, par sa rampe de guidage 46, contre le bord de la cloison 65 matérialisant l'extrémité ouverte du réceptacle 64
30 correspondant. Les guides avant 36 sont alors décalés légèrement vers l'arrière par rapport au fond de ce réceptacle 64, comme on l'a illustré dans le bas de la

figure 8. La portion biseautée 43 est alors en appui contre la rampe 68.

Cette position d'appui naturelle est suffisamment différente de la position fermée des capots, illustrée à droite sur la figure 7 et dans le haut de la figure 8, pour que les opérateurs effectuant la maintenance puissent détecter aisément l'absence de fermeture des verrous par la simple constatation visuelle de l'écartement des bords 22b des capots.

Dans la position de fermeture des capots de soufflante 22, illustrée sur la droite de la figure 7 et en haut sur la figure 8, les parties de guidage 42 des guides avant 36 pénètrent dans les réceptacles 64 des butées avant 37, de façon telle que les cloisons 65 des réceptacles soient en contact de frottement contre les bossages 48 des parties de guidage. Un maintien relatif entre les extrémités inférieures des capots 22 et la structure d'entrée d'air 20 est ainsi assuré à la fois dans une direction radiale et dans une direction axiale par rapport à l'axe longitudinal de l'ensemble propulseur.

Le passage des capots 22 de leur position d'appui naturelle dans leur position fermée est guidé à la fois par la coopération de la rampe 46 avec le bord de la cloison 65 et par la coopération de la portion biseautée 43 avec la rampe 68. Dans la pratique, ce passage nécessite l'application d'un effort circonférentiel entre les capots 22 par les moyens de verrouillage 32a, 32b destinés à les relier l'un à l'autre. En d'autres termes, la venue des capots 22 dans leur position fermée implique la mise en oeuvre de ces moyens de verrouillage 32a, 32b.

Il est à noter que les moyens de guidage avant qui viennent d'être décrits sont automatiquement actifs lorsque les deux capots 22 sont liés l'un à l'autre par les moyens de verrouillage 32a, 32b. En outre, ces
5 moyens de guidage avant laissent libre l'évolution du jeu circonférentiel entre les deux capots de soufflante 22.

On décrira à présent plus en détail, en se référant aux figures 10 et 11, les moyens de guidage
10 arrière qui sont prévus, de préférence, entre les capots de soufflante 22 et la partie arrière de la nacelle.

Comme on l'a déjà brièvement décrit, ces moyens de guidage arrière comprennent un guide arrière 38,
15 fixé sur chacun des capots 22, ainsi qu'une butée arrière 70, fixée soit sur la virole de soufflante 26, soit sur la partie arrière de la nacelle, matérialisée par les capots inverseurs 24.

Les guides arrière 38 sont fixés sur les capots
20 de soufflante 22, à proximité de leurs bords arrière et au voisinage des moyens de verrouillage 32a, 32b. Ils présentent en section radiale, comme l'illustre la figure 10, une configuration pratiquement identique à celle des guides avant 36. En revanche, leur forme en
25 vue de dessus est sensiblement différente, comme le montre une comparaison des figures 8 et 11. Cette différence s'explique par le fait que les moyens de guidage arrière ont seulement pour fonction de s'opposer à un déplacement des capots 22 selon une
30 direction radiale par rapport à l'axe longitudinal de l'ensemble propulseur, lorsque les capots sont fermés. En effet, le maintien axial assuré par les moyens de

guidage avant est suffisant pour assurer un maintien isostatique des capots.

Par ailleurs, la butée avant 70 comporte une paroi 72 parallèle à la virole 74 formant la surface d'appui circulaire sur laquelle viennent s'appliquer les bords arrière des capots 22, dans leur position fermée.

Dans l'état d'appui naturel des capots 22, illustré sur la gauche de la figure 10, les guides arrière 38 sont en appui contre les extrémités circonférentielles de la paroi 72, de telle sorte que l'écartement des bords inférieurs des capots 22 est également assuré à l'arrière de ceux-ci, malgré leur flexibilité naturelle.

Au contraire, lorsque les capots sont amenés en position fermée par l'actionnement des moyens de verrouillage, les parties de guidage des guides arrière 38 viennent en appui sur la face de la paroi 72 tournée vers l'intérieur de l'ensemble propulseur. Le maintien radial des capots dans le bas de leur partie arrière est ainsi également assuré.

Dans la position fermée des capots de soufflante 22, un pion de centrage 76, lié à l'un des capots, pénètre dans un trou 78 formé dans l'autre capot. Un positionnement relatif entre les bords inférieurs 22b des capots 22 est ainsi assuré.

Comme on l'a illustré sur la figure 11, les guides arrière 38 peuvent faire partie des pièces servant à supporter le crochet 32a et la chape 32b du verrou à crochet le plus proche des bords arrière 22c et des capots 22.

REVENDICATIONS

1. Ensemble propulseur pour aéronef, comprenant un moteur (14), une nacelle placée autour du moteur
5 selon un axe longitudinal commun, et un mât (12) supportant le moteur, la nacelle incluant deux capots (22), de section transversale en forme de C, articulés sur le mât et aptes à être reliés l'un à l'autre, en position fermée, par des moyens de verrouillage
10 (32a,32b), caractérisé par le fait que des moyens de guidage avant (36,37) sont interposés entre les capots (22) et une pièce portée par le moteur (14) ou par une structure d'entrée d'air (20) de la nacelle, à proximité des moyens de verrouillage (32a,32b) et d'un
15 bord avant (22a) des capots, de façon à s'opposer à un déplacement relatif entre les capots et le moteur, axialement et radialement par rapport audit axe longitudinal, lorsque les capots sont en position fermée.

20 2. Ensemble propulseur selon la revendication 1, dans lequel les moyens de guidage avant comprennent au moins une butée avant (37) solidaire de la pièce portée par le moteur (14) ou par la structure d'entrée d'air (20), et un guide avant (36) solidaire de chacun
25 des capots (22), chaque guide avant (36) coopérant automatiquement avec la butée avant (37) lorsque les capots (22) sont en position fermée.

3. Ensemble propulseur selon la revendication 2, dans lequel les moyens de guidage avant comprennent
30 deux butées avant (37) solidaires de la pièce portée par le moteur (14) ou par la structure d'entrée d'air (20), chaque guide avant (36) coopérant avec l'une

desdites butées lorsque les capots (22) sont en position fermée.

4. Ensemble propulseur selon la revendication 2, dans lequel les moyens de guidage avant comprennent une butée avant unique (37) solidaire de la pièce portée par le moteur (14) ou par la structure d'entrée d'air (20).

5. Ensemble propulseur selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dans lequel la butée avant (37) est fixée sur une virole circulaire (54) et sur une bride radiale (52) matérialisant une extrémité arrière de la structure d'entrée d'air (20) de la nacelle.

6. Ensemble propulseur selon la revendication 5, dans lequel des cales de réglage radial et axial (60,62) sont interposées, respectivement, entre la butée avant (37) et la virole circulaire (54) et entre la butée avant et la bride radiale (52).

7. Ensemble propulseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel, lorsque les moyens de verrouillage (32a,32b) ne sont pas verrouillés, les moyens de guidage avant (36,37) maintiennent les capots (22) dans une position naturelle, sensiblement différente de la position fermée, dans laquelle des bords adjacents (22b) des capots sont visiblement écartés l'un de l'autre.

8. Ensemble propulseur selon la revendication 7, combinée avec l'une quelconque des revendications 2 à 6, dans lequel la position naturelle des capots (22) est définie par un contact par gravité entre chaque guide avant (36) et la butée avant (37), de telle sorte qu'un passage en position fermée nécessite

l'application d'un effort circonférentiel entre les capots (22) par les moyens de verrouillage (32a,32b).

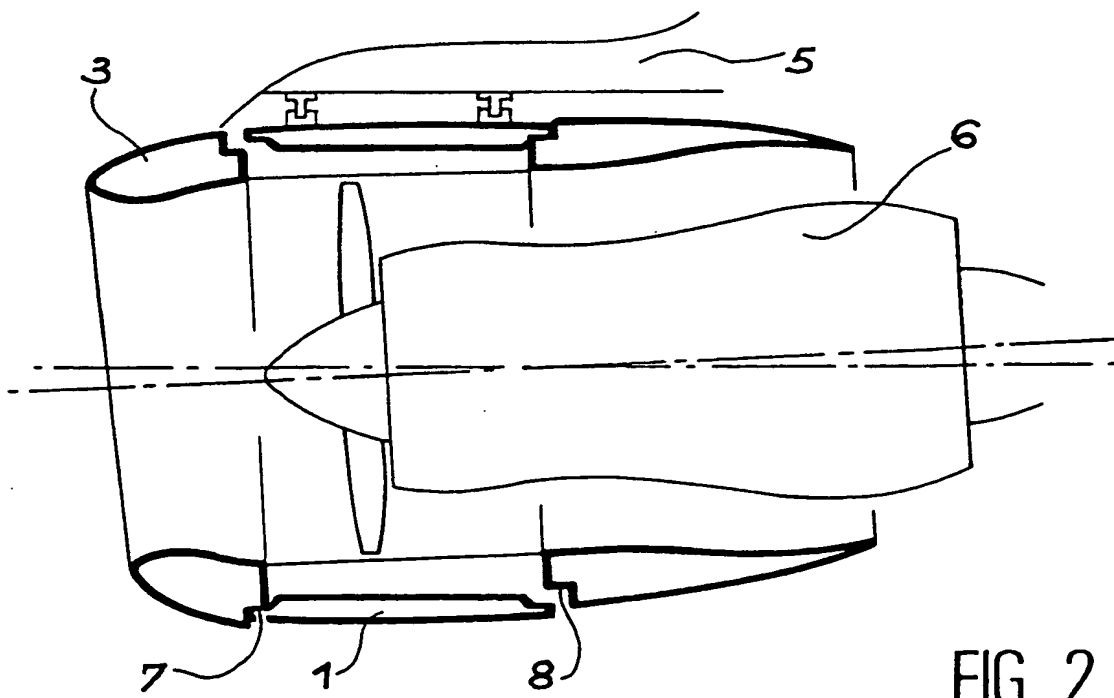
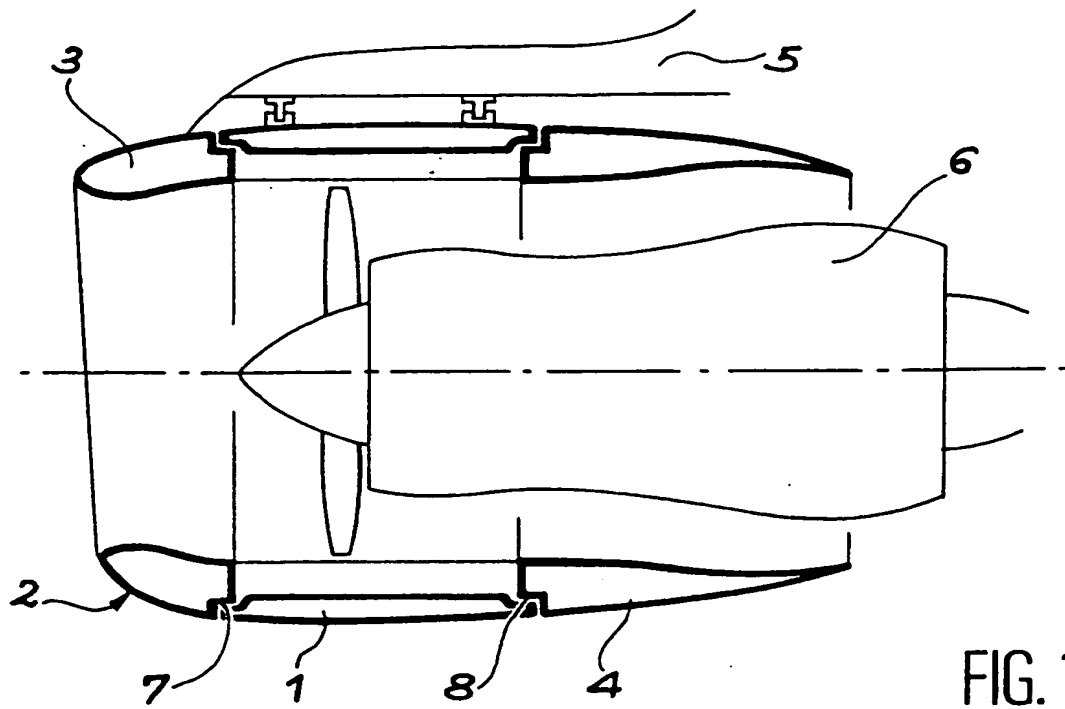
5 9. Ensemble propulseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel des moyens de guidage arrière (38,70) sont interposés entre les capots (22) et une deuxième pièce portée par le moteur (14) ou par une partie arrière (24) de la nacelle, à proximité des moyens de verrouillage (32a,32b) et d'un
10 bord arrière (22c) des capots, de façon à s'opposer à un déplacement relatif entre les capots et le moteur, radialement par rapport à l'axe longitudinal, lorsque les capots sont en position fermée.

10. Ensemble propulseur selon la revendication 9, dans lequel les moyens de guidage arrière
15 comprennent une butée arrière (70), solidaire de la deuxième pièce portée par le moteur (14) ou par la partie arrière (24), et un guide arrière (38) solidaire de chacun des capots (22), chaque guide arrière coopérant automatiquement avec la butée arrière lorsque
20 les moyens de verrouillage (32a,32b) sont en position fermée.

11. Ensemble propulseur selon la revendication 10, dans lequel la butée arrière (70) est fixée sur des capots inverseurs (24) matérialisant la partie arrière
25 de la nacelle.

12. Ensemble propulseur selon la revendication 10, dans lequel la butée arrière (70) est fixée sur une virole de soufflante (26) du moteur (14).

1 / 8



2 / 8

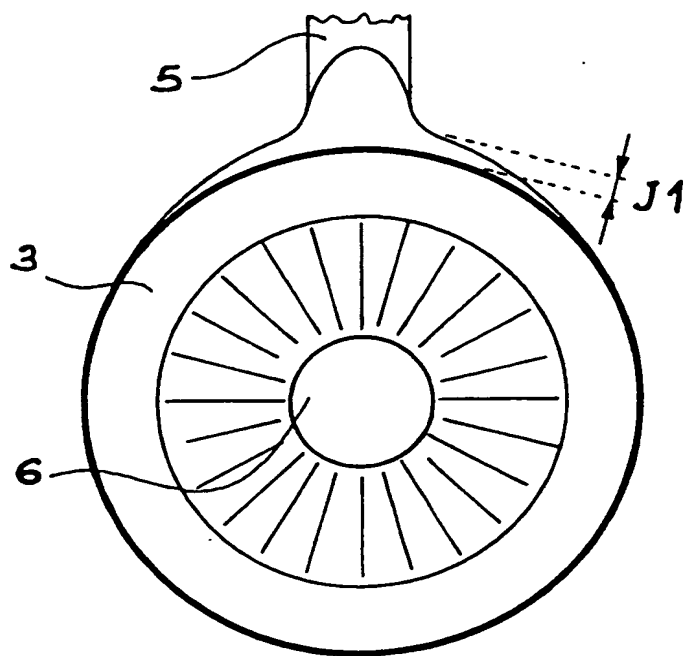


FIG. 3

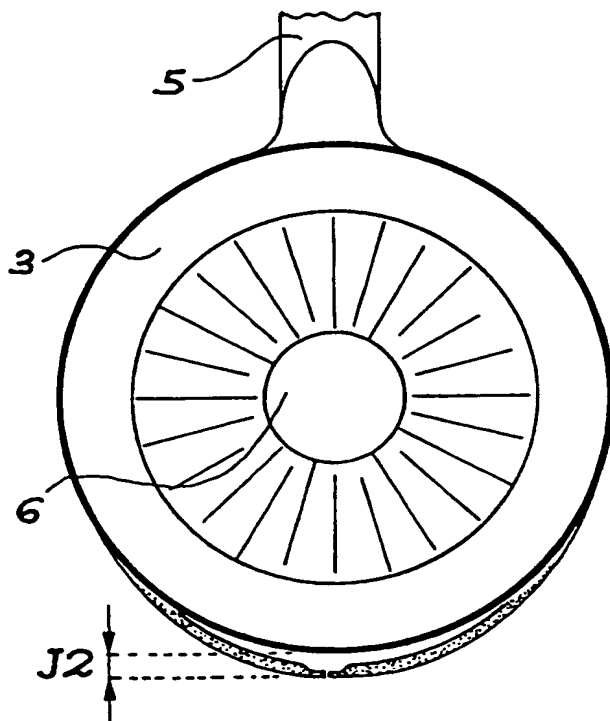


FIG. 4

3 / 8

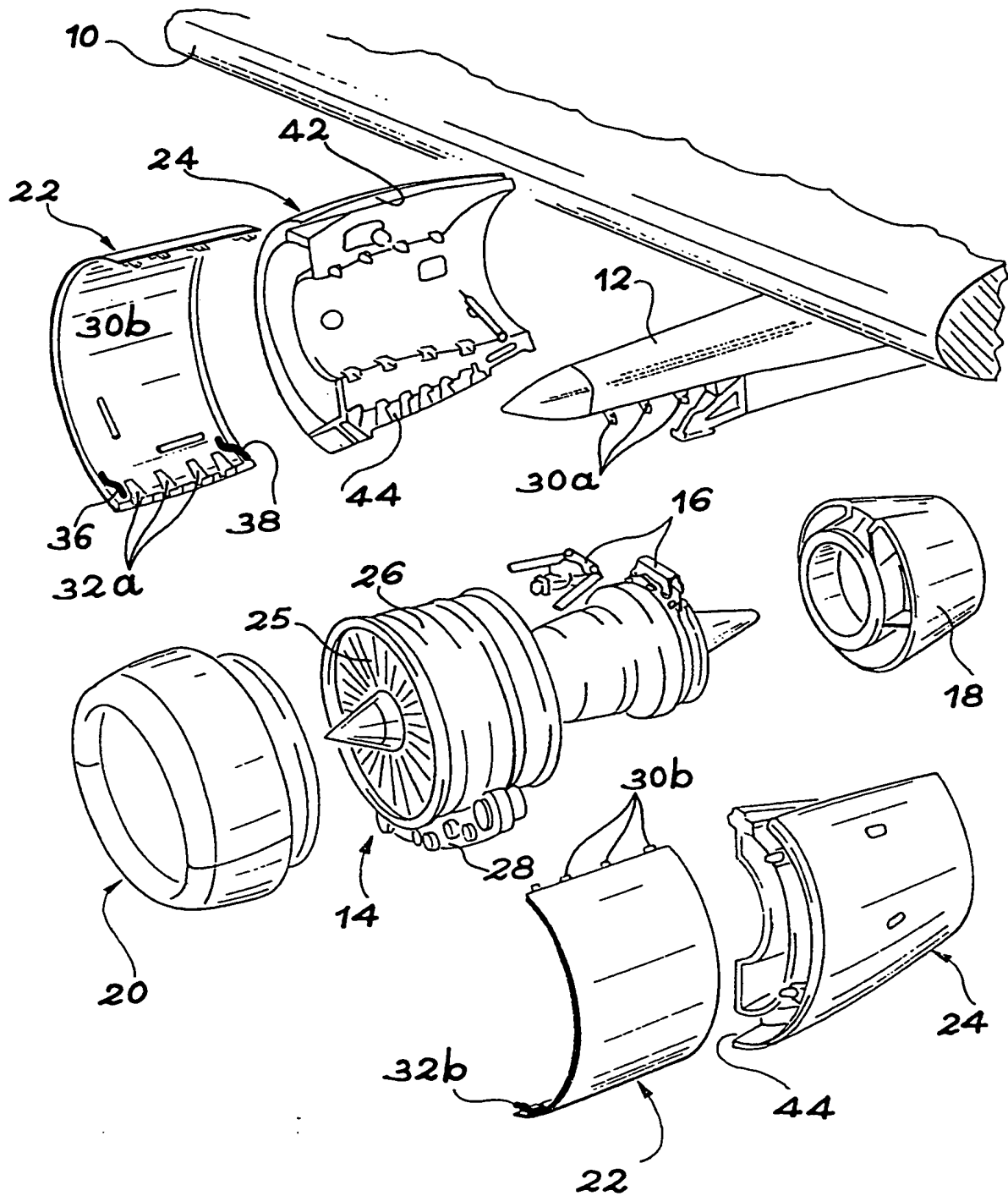


FIG. 5

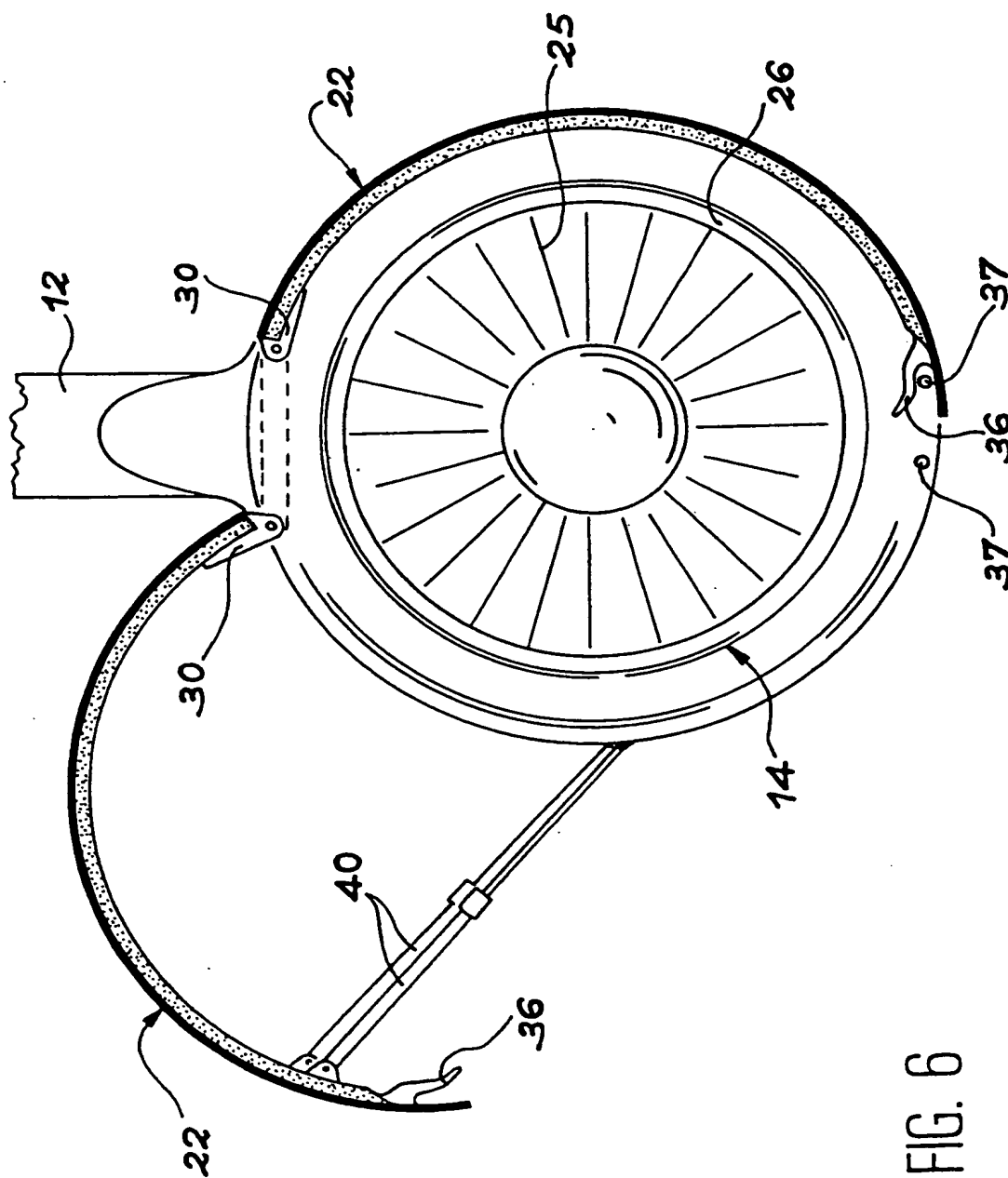


FIG. 6

5/8

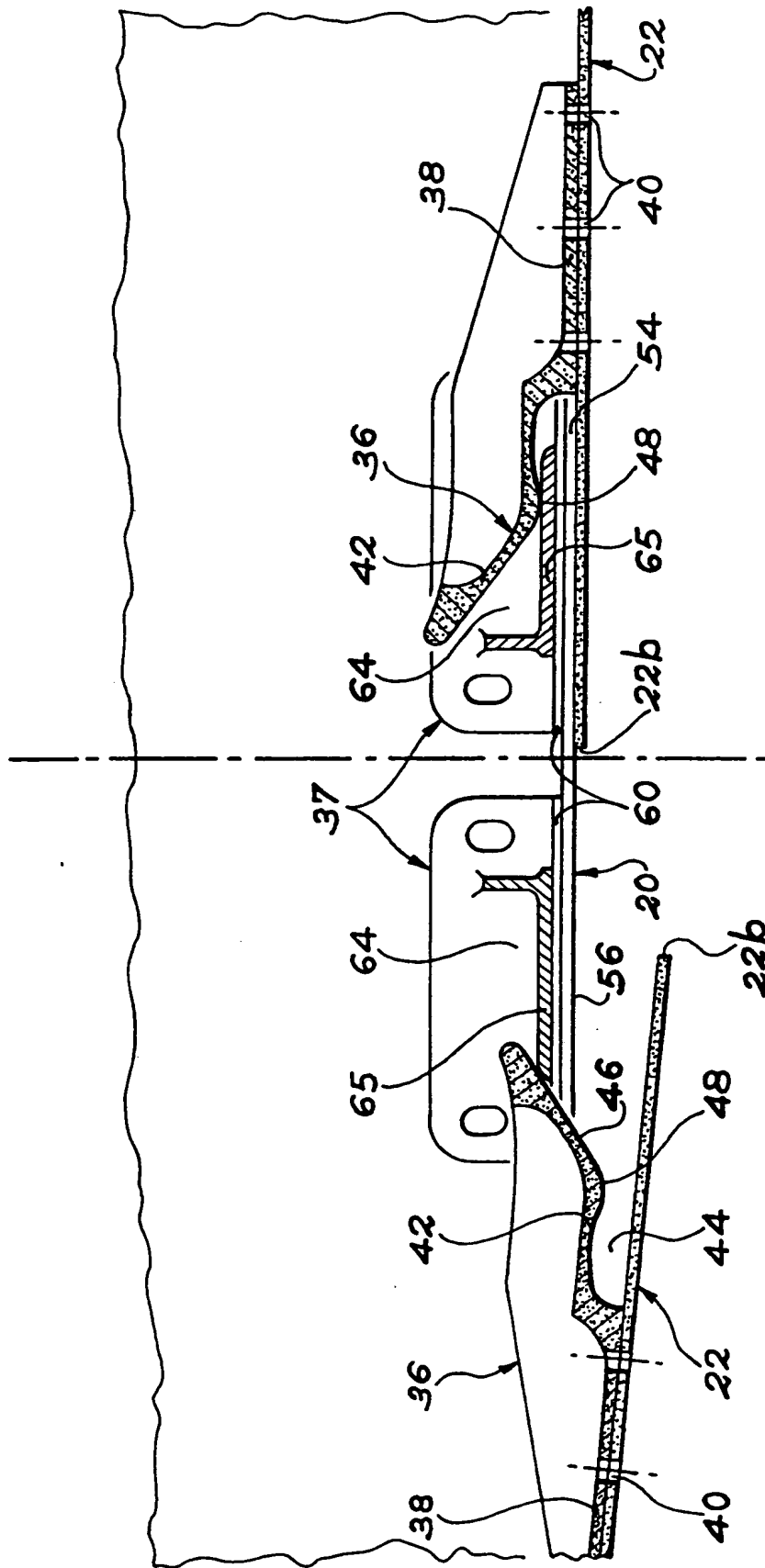


FIG. 7

6 / 8

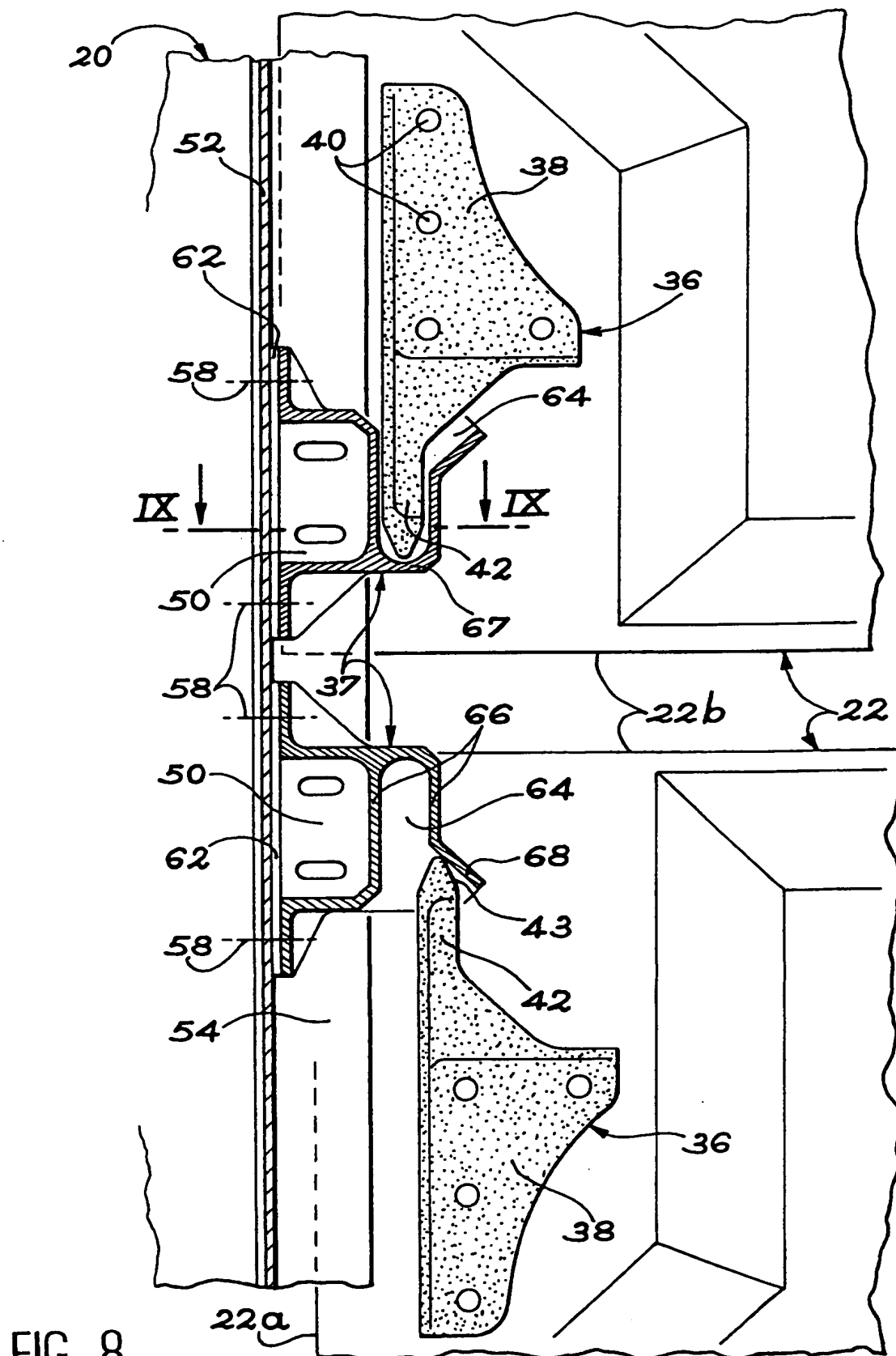


FIG. 8

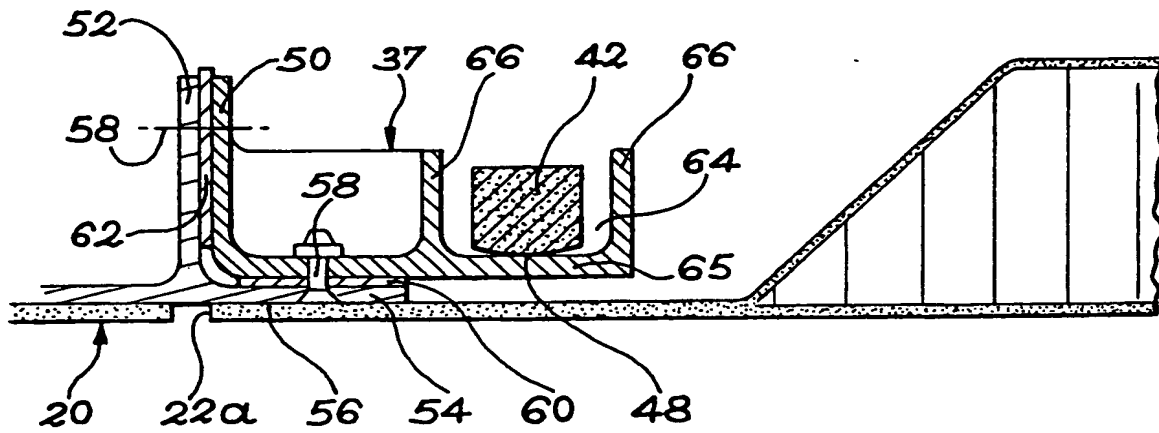


FIG. 9

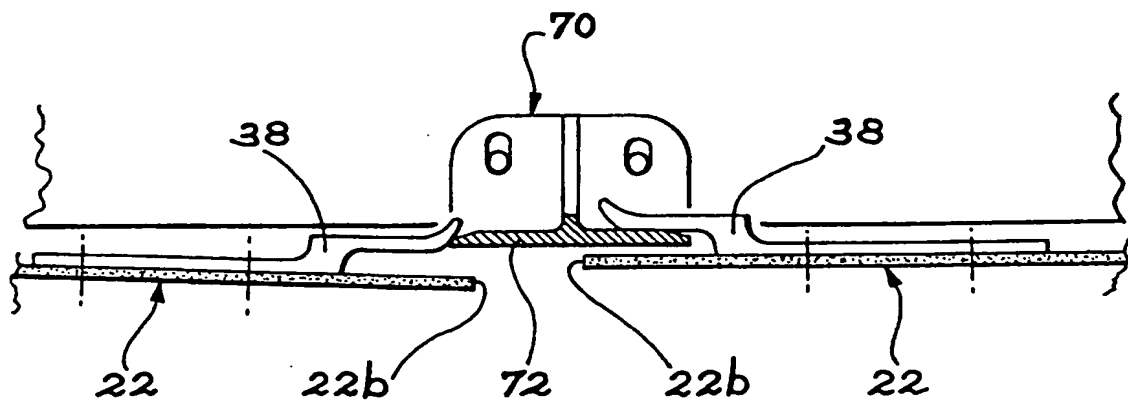


FIG. 10

8 / 8

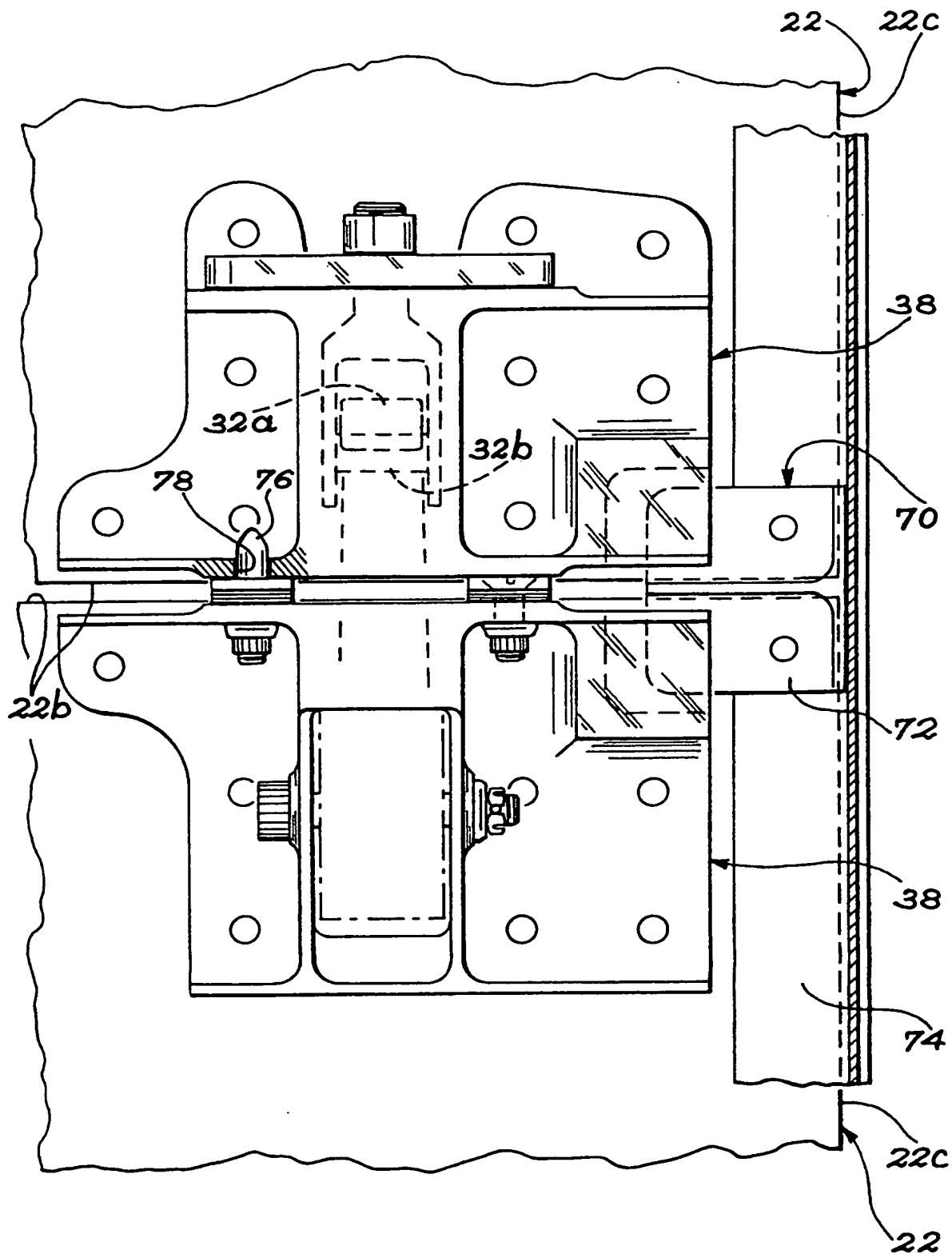


FIG. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter nal Application No

PCT/FR 98/02718

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B64D29/08 B64C7/02 E05C19/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B64D B64C E05C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	FR 2 379 433 A (SNECMA) 1 September 1978 see the whole document ---	1-4,9-12 5
X A	FR 2 734 540 A (AEROSPATIALE) 29 November 1996 see abstract see page 2, line 26 - page 3, line 9 see figures 3,6 ---	1,9 2-4, 10-12
X A	GB 2 259 954 A (SHORT BROTHERS PLC) 31 March 1993 see abstract see page 2, paragraph 4 see page 5, paragraph 4 - paragraph 5 see page 7, paragraph 2 - paragraph 5 see figures 1A,1B,2A,2C see figures 6-10 --- -/--	9,10,12 1,3,7,8

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 January 1999

Date of mailing of the international search report

02/02/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Calvo de Nõ, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter nal Application No

PCT/FR 98/02718

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>GB 2 267 122 A (SHORT BROTHERS PLC) 24 November 1993 see abstract see page 1, paragraph 1 - page 3, paragraph 1 see figures 1-4</p> <p>-----</p>	1,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/02718

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2379433 A	01-09-1978	GB 1559663 A	23-01-1980
FR 2734540 A	29-11-1996	CA 2177123 A	25-11-1996
		EP 0744339 A	27-11-1996
		US 5755403 A	26-05-1998
GB 2259954 A	31-03-1993	AU 661717 B	03-08-1995
		AU 2594192 A	27-04-1993
		BR 9206544 A	07-11-1995
		CA 2119440 A	01-04-1993
		DE 69209842 D	15-05-1996
		DE 69209842 T	31-10-1996
		EP 0605525 A	13-07-1994
		WO 9306006 A	01-04-1993
		IL 103257 A	08-12-1995
		JP 6510724 T	01-12-1994
		US 5603471 A	18-02-1997
GB 2267122 A	24-11-1993	AU 665424 B	04-01-1996
		AU 4082493 A	30-12-1993
		BR 9305531 A	22-11-1994
		DE 69303253 D	25-07-1996
		EP 0596070 A	11-05-1994
		WO 9324368 A	09-12-1993
		JP 6509305 T	20-10-1994
		US 5518206 A	21-05-1996

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem: Internationale No

PCT/FR 98/02718

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 6 B64D29/08 B64C7/02 E05C19/06

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 B64D B64C E05C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X A	FR 2 379 433 A (SNECMA) 1 septembre 1978 voir le document en entier ---	1-4,9-12 5
X A	FR 2 734 540 A (AEROSPATIALE) 29 novembre 1996 voir abrégé voir page 2, ligne 26 - page 3, ligne 9 voir figures 3,6 ---	1,9 2-4, 10-12
X A	GB 2 259 954 A (SHORT BROTHERS PLC) 31 mars 1993 voir abrégé voir page 2, alinéa 4 voir page 5, alinéa 4 - alinéa 5 voir page 7, alinéa 2 - alinéa 5 voir figures 1A,1B,2A,2C voir figures 6-10 ---	9,10,12 1,3,7,8

-/---

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

27 janvier 1999

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

02/02/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Calvo de Nō, R

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No

PCT/FR 98/02718

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>GB 2 267 122 A (SHORT BROTHERS PLC) 24 novembre 1993 voir abrégé voir page 1, alinéa 1 - page 3, alinéa 1 voir figures 1-4 -----</p>	1,7

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem Internationale No
PCT/FR 98/02718

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2379433 A	01-09-1978	GB 1559663 A	23-01-1980
FR 2734540 A	29-11-1996	CA 2177123 A	25-11-1996
		EP 0744339 A	27-11-1996
		US 5755403 A	26-05-1998
GB 2259954 A	31-03-1993	AU 661717 B	03-08-1995
		AU 2594192 A	27-04-1993
		BR 9206544 A	07-11-1995
		CA 2119440 A	01-04-1993
		DE 69209842 D	15-05-1996
		DE 69209842 T	31-10-1996
		EP 0605525 A	13-07-1994
		WO 9306006 A	01-04-1993
		IL 103257 A	08-12-1995
		JP 6510724 T	01-12-1994
		US 5603471 A	18-02-1997
GB 2267122 A	24-11-1993	AU 665424 B	04-01-1996
		AU 4082493 A	30-12-1993
		BR 9305531 A	22-11-1994
		DE 69303253 D	25-07-1996
		EP 0596070 A	11-05-1994
		WO 9324368 A	09-12-1993
		JP 6509305 T	20-10-1994
		US 5518206 A	21-05-1996

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.